ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

ХРОНИКИ

ОБЪЕДИННОГО ФОНДА ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ «НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ»

ISSN xxxx-xxxx

OFERNiO.RU

ИЗДАЕТСЯ С 2006 ГОДА

№ 01(176)
январь 2024

Москва
2024

Институт программных систем им. А.К. Айламазяна
Российской академии наук

Бюллетень «Хроники Объединенного фонда электронных ресурсов “Наука и образование”» № 01(176) 2024

DOI: https://doi.org/10.12731/ofernio.2024.1

Издание основано в 2006 г.

С 2006 года до 2009 год издание носило название:
“Инновации науки и образования (Телеграф отраслевого фонда алгоритмов и программ)»

Главный редактор	А.И. Галкина, почетный работник науки и техники РФ, руководитель ОФЭРНиО
Компьютерная верстка и дизайн издания	М.А. Ходенкова
Техническая поддержка	И.А. Гришан, специалист ИТ

Информация об электронных и информационных ресурсах приведена в авторской стилистике

©Объединенный фонд электронных ресурсов «Наука и образование»
©Институт программных систем им. А.К. Айламазяна Российской академии наук
Москва 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ		**5**
Н.А. Резник, А.И. Галкина, И.А. Гришан	Учебная математическая информация в электронных образовательных ресурсах	**5**

КАТАЛОГ

24110	Скачков С.А., Клюев А.В., Ковалев А.А., Броян Ю.А.	Расчет степени резервирования в сложных технических системах при структурной и временной избыточностях	**22**
24119	Скачков С.А., Клюев А.В., Ковалев А.А., Броян Ю.А.	Программа для исследования влияния различных видов избыточности на показатели надежности вычислительных систем	**22**
24246	Анисимова Г.Д., Евсеева С.И.	Полное исследование функций с помощью производной	**23**
24248	Евсеева С.И., Анисимова Г.Д.	Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в заданной области	**23**
24365	Хусаинов И.Г.	Электронный образовательный ресурс "Практикум решения задач на языке С++" (направление: 02.03.03 - Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, профиль - бакалавриат)	**24**
24367	Хусаинов И.Г.	Электронный образовательный ресурс "Моделирование воздействия волн на пористую среду" (направление: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика, профиль - бакалавриат)	**24**
24406	Михайлова Т.А.	Электронное учебное пособие "Математическое моделирование химико-технологических процессов с использованием прикладных программных пакетов"	**25**
24419	Осипов В.Е.	Программный модуль "Переходные процессы в квадратичном амплитудном радиофотонном детекторе"	**26**
24423	Андреева Е.А., Галустьян Я.А.	Мультимедийное практическое занятие "Генератор псевдослучайных последовательностей чисел"	**26**
24429	Скакова А.И., Щемелева Н.Д., Богачков В.И.	Изучение распространения импульсных сигналов в линейных электрических цепях	**27**
24543	Вязников С.М., Коваленков А.Н., Ашихмин А.В.	Программная модель для оценивания эффективности сверхразрешения сосредоточенных воздушных объектов	**27**

24558	Фомин Г.В.	Программа, симулирующая движение частицы в нестационарном поле	28
24588	Волкова В.К.	Мультимедийная лабораторная работа для online-университета "Определение работы выхода электронов из металла и длины волны красной границы фотоэффекта"	28
24590	Евсеева С.И., Анисимова Г.Д.	Производная по направлению и градиент функции	29
24592	Анисимова Г.Д., Евсеева С.И.	Определение вида и построение поверхностей второго порядка	30
24614	Фокина Г.Н.	Комплект учебно-методических материалов по предмету "Алгебра и начала анализа" для 10-11 классов отделения общего образования	30
24631	Нелюхин С.А., Сюсюкалова Е.А.	Дистанционный учебный курс "Обыкновенные дифференциальные уравнения. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений"	31
24638	Марданов Р.Р., Лопашинов П.М., Блинов Д.О., Грушкевич Ю.О., Павлов А.Н.	Программа исследования повышения отказоустойчивости специального программного обеспечения многопроцессорных вычислительных систем	31
24720	Фомин Г.В.	Программа, симулирующая движение заряда на вращающемся стержне	32
24921	Нелюхин С.А.	Дистанционный учебный курс "Дополнительные главы высшей математики"	32

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ-РАЗРАБОТЧИКОВ 33

УКАЗАТЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИЙ-РАЗРАБОТЧИКОВ 34

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ

УЧЕБНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ[1] В ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСАХ

I. Учебная математическая информация (Постановка проблемы)

Н.А. Резник[2]

Проблема трансляции достижений естественных и гуманитарных наук в современное информационное пространство неразрывно связана с процессом адаптации идей и открытий учёных для всеобщего понимания [9].

> «Если понятие “знание” проникло в теорию искусственного интеллекта из педагогики, то понятие “представление знаний” есть как бы возвратное влияние практики эксплуатации компьютеров на организацию уже естественного интеллекта» [13].

Основная задача цифровых образовательных ресурсов тождественна традиционным бумажным средствам обучения: изложить научные знания так, чтобы "учитель сумел объяснить, а ученик – понять представляемые научные знания" [4].

> “Изготовление” научных знаний и трансляция результатов превращения их в учебные – процессы разные по своим назначению и результатам. Однако несопоставимость их в категориальном аспекте для многих (даже для опытных преподавателей-предметников) является далеко не очевидной.

В современных бумажных средствах обучения учебные знания представляются по двум основным схемам.

> В первом случае её содержание вводится сплошным потоком (со всеми необходимыми объяснениями и иллюстрациями). Охватить глазом и воспринять его (а тем более выделить в нём главное) трудно. Реклама, телевизионные передачи и компьютерные программы сделали своё дело: современные дети и подростки, студенческая молодежь и даже люди зрелого возраста *не выдерживают больших “пространств” любого вида информации* (аудиальной, вербальной или иллюстративной).
>
> Во втором – учебный материал раскрывается недостаточно полно, вынуждая учителя (преподавателя) разрабатывать собственные разъяснения или же предлагать учащимся (студентам) действовать по предлагаемому образцу.
>
> Данные ситуации характерны практически для всех уровней образования.

Восприятие учебного материала на этапе введения новых понятий, а особенно на стадии формирования умений применять их в различных ситуациях, у разных поколений обучаемых отличается не столь резко, как это принято считать [9]. И это, на мой взгляд, следует учитывать, поскольку в настоящее время в России достаточно активно

---

[1] Данная публикация представляет собой 1-ю статью из 1-ой часть сборника статей, посвященных анализу цифровых обучающих ресурсов и бумажных учебников по математике, разработанных и изданных в период с конца XX века по 2011 год. Анализ проведен с позиций принципов научности, наглядности и доступности, а также с точки зрения дизайн-эргономических условий к оформлению учебных изданий по математике для учащихся общеобразовательной школы. Работа предназначена разработчикам цифровых ресурсов, учителям и методистам, и тем, кого волнуют вопросы авторского права в Российской Федерации.

[2] Доктор педагогических наук, профессор Наталья Александровна Резник – эксперт «Объединенного фонда электронных ресурсов ‘Наука и образование’»

развиваются и уже в отдельных случаях используются несколько подходов к реализации концепции дистанционного обучения.

Наиболее часто осуществляются:

1. “Модернизированное” заочное обучение, основным отличием которого от обычной заочной формы, является то, что преподаватели выезжают на места для проведения занятий и итоговой аттестации обучающихся. Всё чаще в последнее время вместо проведения занятий присылают диски с записанными на них лекциями, которые эти преподаватели начитывают, стоя перед камерой.

2. Рассылка образовательными учреждениями учащимся методических пособий, сильно различающихся как по форме представления в них учебных знаний, так и по содержательному наполнению их содержания.

3. Обучение на местах с применением информационных технологий: электронные учебники, тестовые системы и т.д.

При реализации второго и третьего подходов использование телематических[3] средств (электронная почта для рассылки, справочно-информационные службы, использование гипертекстовой информации для представления электронных учебников и т.д.) не только не ликвидирует несовершенства, присущие традиционному обучению, но не меняет по сути и саму форму обучения, не принося в итоге качественно нового результата.

Среди особо острых изъянов всех трех подходов, явно или опосредованно выделяются:

- представление о возможности применения компьютера только как ещё одной среды для отображения традиционно предъявляемой учебной информации;
- наличие разнородности применяемых средств обучения, как в представлении, так и в методической проработке учебного авторского материала;
- игнорирование роли феномена визуального мышления при организации учебного процесса в дистанционной форме.

Всё это показывает, что ни одно из рассмотренных выше направлений (подходов) нельзя считать достаточно полным отражением самой идеи дистанционного обучения.

Следует отметить также, что как в прошлом, так и в настоящее время при организации полного или локального “обучения на расстоянии” наблюдаются дополнительные обстоятельства, приводящие к снижению его качества, эффективности и продуктивности.

К основным из них можно отнести:

- концептуальное однообразие и слабую технологичность дидактических средств дистанционного обучения;
- повсеместную недостаточность теоретического обоснования вопросов**,** связанных с разработкой, организацией, структурированием и представлением визуальной информации при использовании компьютерных средств дистанционного обучения.

---

[3] Телематика - соединение телевидения с компьютерными устройствами для интегрированной обработки и передачи информации. //http://slovari.yandex.ru/~книги/Естественные%20науки/Телематика./

Особенно актуальными указанные обстоятельства можно считать для дисциплин естественнонаучного[4] и математического циклов общего образования, а также для специальных предметов профессионального образования.

Основные достоинства электронных средств обучения очевидны.

Независимость физического объема электронного учебника от степени подробности изложения и возможность совмещения различных видов представления учебной математической информации, безусловно, перспективны. Тем не менее, эти достоинства электронных средств практически не используются для пропедевтики учебных знаний.

Несколько односторонне применяются они (эти преимущества) и для развития поисковой деятельности обучаемых. Вопросы понимания и оценки значимости полученных сведений не решаются. По крайней мере, в известных (а вернее - доступных мне) компьютерных программах образовательного назначения учебные математические знания излагаются вербальными эпизодами на моделях (демонстрирующими трансформации этих знаний) или в завершенном виде (в справочниках или пособиях для подготовки в ВУЗ).

Вероятно, проблема начального этапа освоения знаний игнорируется из-за её кажущейся простоты, вопрос же развития поисковой деятельности учащихся не находит своего разрешения в силу необычайной его сложности. Но именно это (начальный этап освоения знаний и формирование поисковых навыков) мы и относим к тем позициям нашей концепции, которые охарактеризовали как "Недокументированные возможности визуализации учебной информации в современных средствах обучения" [5]. Итоги наших исследований в этом направлении мы представляем на сайте "Визуальная школа".

Наши исследования начались с анализа сходства и различия работы с бумажным учебником и цифровым образовательным ресурсом (*далее* ЦОР).

Есть существенное различие в пользу бумажного учебника.

Чтобы учитель “навскидку” просмотрел бумажный учебник, ему (до известной степени) достаточно открыть оглавление и пролистать страницы. Определить, что может дать в работе тот или иной учебник (сколь бы толстым он ни был и сколь бы много разделов ни было в него включено) времени требуется не так уж много (зачастую хватает десятка минут).

Цифровые же образовательные ресурсы, как правило, обширны, а описания их предельно кратки. Приступая к их просмотру учитель, прежде всего, вынужден потратить достаточное время на проход через дебри его инсталляции, выяснить назначение пунктов меню и функциональных клавиш, а также разобраться в значении различных “компьютерных” терминов. И только потом он сможет заняться исследованием содержательной составляющей и учебных возможностей продукта [9].

Причины, побудившие нас заняться этими вопросами, проиллюстрирую настолько скупо, насколько возможно. К ним можно отнести (рис. 1.1):

а) обилие технологических излишеств.

Например, на странице Планиметрии в "Открытой математике" (рис. 1.2.1) пять управляющих уровней, каждый из которых содержит не менее пяти опций, влияющих на

[4] Естественно-научный цикл: физика, география, биология, экология.

работу программы [11]. Причём (цитируем): "Для отображения некоторых элементов этой страницы может потребоваться дополнительный плагин[5]".

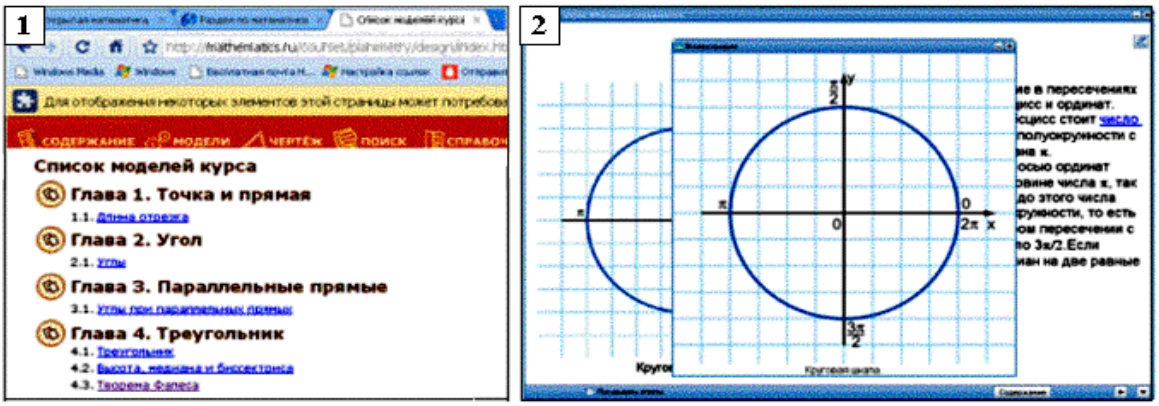

Рис. 1.1 Примеры экранных интерфейсов обучающих программ: "Планиметрия. Открытая математика" (1) и "КМ-Школа. Информационный интегрированный продукт" (2)

б) монолитность общей конструкции.

Так в той же "Открытой математике" нет возможности вычленения необходимой модели для автономной работы с ней (рис. 1.1.1): просмотр оглавления нужно осуществлять каждый раз.

в) нефункциональность предлагаемого масштабирования.

К примеру, во многих продуктах КМ-школы [6] применяется ложное масштабирование: при попытке пользователя увеличить рисунок для просмотра невидимых глазу дополнительных деталей на экране появляется тот же рисунок (рис. 1.1.2).

Вопрос о путях ликвидации указанных недочётов представляется весьма актуальным (в подтверждение чего и написаны статьи первой части данного сборника). Поэтому важнейшим в организации процесса обучения математике с помощью компьютера является анализ особенностей восприятия учебной информации с экрана монитора ПК.

Несмотря на всё более активное использование мультимедиа-средств, предполагающих комбинирование информационного воздействия на различные органы чувств человека (зрение, слух, и даже осязание), а, следовательно, и на способы предъявления информации, ведущим видом в процессе передачи готовых учебных знаний в обозримом будущем является визуальное.

Поэтому важнейшим действием в организации процесса обучения математике с помощью компьютера является анализ особенностей восприятия с экрана монитора ПК учебной математической информации, передаваемой с помощью печатного слова, учебного образа и специально структурированных формул.

О трудности понимания современными школьниками и студентами не только “учебного слова”, но и “учебного образа” в текстах традиционных учебных изданий (учебниках и учебных пособий) я писала в работе [7]. Здесь добавлю следующее.

---

[5] Плагин (от англ. Plug-in) Программный компонент-прибавка к браузеру, позволяющая реализовать дополнительные функции. Например, просмотр Flash-мультипликаций, прослушивание музыки в mp3, просмотр документов в формате.pdf и т.п./Яндекс.Словари›Internet, 2001 //http://slovari.yandex.ru/плагин%20это/ – (Обращение:22.11. 11).

Изменились мотивы к постижению смысла не только вербальной информации: в последнее десятилетие усилилась тенденция к резкому ухудшению понимания молодым поколением содержания и смысла учебной знаковой информации, являющейся исходным толчком для начала мыслительной деятельности [9]. В связи с этим я и взяла на себя смелость ещё раз изложить собственные представлений о *принципе наглядности*, признавая его непреходящую ценность, но отходя от общепринятых положений для выявления его возможностей при трансляции готовых учебных знаний на экран монитора ПК [10].

Каждая фраза, раскрывающая содержание отдельного утверждения учебной математической теории, может быть зафиксирована в виде “фактов” (символов или схем, формул или рисунков), т.е. при помощи “материальных предметов”, представляющих их свойства. Именно эти “факты” в большинстве случаев, как я полагаю, и применяются для восприятия, усвоения и переработки информационных сообщений математического содержания [7]. Это может быть объяснение или вопрос учителя в школе, напечатанный учебный текст, чертеж или рисунок и т.д. Разумеется, каждый раз всё это предлагается для того, чтобы обучающийся осмыслил данные, обнаружил причинно-следственные связи между ними, осуществил необходимые преобразования и, в конечном итоге, получил путем различного рода преобразований по определенным правилам искомый результат [3]. Таким образом, я ориентируюсь на строго определенный вид информации – учебную знаковую информацию, предназначенную и направленную на усвоение содержания учебной математической теории и её практических приложений.

В алгебре в качестве такой информации могут выступать

алгебраические выкладки типа $\sqrt{x}\cdot\sqrt{y}=\sqrt{x\cdot y}$ или $|\,x\,|=\begin{cases} x, \text{ при } x\geq 0; \\ -x, \text{ при } x<0 \end{cases}$

знаковая “терминология” теории функций, подобная $x\in D(f)$ или $y=f(x)$;

теоретико-множественная символика типа $A\cap B\neq\varnothing$ или $N\cup M=M$ и т.п.

В геометрии – изображения плоских фигур или пространственных тел (рис. 1.2).

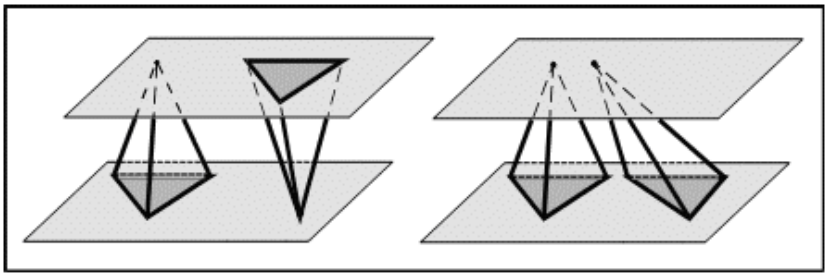

Рис. 1.2. Учебная математическая информация геометрического содержания в задании “Сравнить объемы пирамид, при условии равенства их оснований”

Вопрос о специальной организации информации, воспринимаемой зрением, является на сегодняшний день центральным. Это связано не только с активизацией в процессе обучения роли ПК, но, что гораздо более важно, и с природным свойством мышления, о котором С.А. Шапоринский говорил так:

"…мышление формирует для себя чувственную основу в виде схем, графиков, моделей и т.п. … поэтому усиление роли мыслительных компонентов может

приводить и к усилению взаимодействия и взаимосвязи чувственных и собственно логических компонентов” [12, с. 51].

По мнению американского психолога Рудольфа Арнхейма

"Восприятие – это не простая механическая запись стимулов, поступающих от физического мира к рецепторам органов человека или животного, а в высшей степени активное и творческое запечатление структурных образований" [2, с. 8].

Чтобы ученик мог успешно воспринимать учебную информацию, необходимо руководить его восприятием, поскольку “разумное восприятие представляется главным путем, по которому следует ребёнок в поисках порядка в беспорядочном мире” [1, с. 163].

Именно для этого (для возможности руководства восприятием учащегося при изучении математики) в своё время были выделены задачи исследования [8], которым я посвятила всю свою научную деятельность:

1. Уточнить характер деятельности ученика, включаемой в понятие “визуальное мышление”, исследовать особенности представления и оформления содержания учебного знакового материала с целью определения возможных способов его выражения, выяснить характер взаимосвязей между этими способами, определить основные принципы их использования.
2. Разработать методики: организации деятельности визуального мышления школьников при решении математических задач; формирования математических стандартных зрительных образов; образования на уроках математики навыков поисковой деятельности с широким использованием визуального мышления.
3. Решить проблему конструирования визуальной информационной среды, пригодной для работы визуального мышления на уроках математики, выделив её основные параметры, средства и приёмы её использования в других предметных областях школьного образования.
4. Сформировать специальный класс учебных задач, позволяющих использовать и развивать визуальное мышление в ходе изучения учебной теории.
5. Предложить новые способы и приёмы визуализации учебных математических текстов для представления их на мониторе компьютера.
6. Предложить модели нового вида уроков, на которых при изучении теории и решении практических задач основной упор ставится на визуальное восприятие учеником учебного знакового материала.
7. Выявить возможности и перспективы применения визуальной технологии обучения математике в нематематических предметных областях основной и старших классов школы.

Отдельные примеры решения этих вопросов представлены во второй части данного сборника.

Использованные источники

1. Арнхейм Р. В защиту визуального мышления // Новые очерки по психологии искусства: пер. с англ. – М.: Прометей, 1994. – С. 153-173.

2. Арнхейм Р. Новые очерки по психологии искусства // Пер. с англ. – М.: Прометей, 1994. – 352 с.

3. Башмаков М.И., Поздняков С.Н., Резник Н.А. Информац. среда обучения – СПб.: Свет, 1997. – 400 с.

4. Владимирский Б.М. Компьютерные учебники анализ конструкции и психофизиологические требования // Компьютерные инструменты в образовании. – 2000. – № 1. – С. 3-8.

5. Ежова Н.М., Резник Н.А. Проблемы интерфейса компьютерных средств обучения // Педагогические технологии. – 2005. – №3. – С. 40-66.

6. КМ-Школа. Информационный интегрированный продукт. Версия 7.0 [Электр. ресурс]. – ООО "Кирилл и Мефодий", 2008. – URL: http://www.km-school.ru/r1/general/a1.asp (обращение: 20.07.2009).

7. Резник Н.А., Ежова Н.М., Черношеина Л.А. Психолого-педагогические основы и технологии представления учебного содержания для поддержки традиционного и дистанционного обучения в современном информационном пространстве. – Отчёт в ИНИМ РАО за 2010 год.

8. Резник Н.А. Методические основы использования визуального мышления в математическом образовании школьника: дис. ... уч. ст. докт. пед. наук. – СПб., 1997. – 500 с.

9. Резник Н.А. Модель визуализации учебного контента в современном информационном пространстве // Журнал научно-педагогической информации. – 2011. – № 4. URL: http://paedagogia.ru/ 2011/65-04/121-reznikviz (обращение: 10.04.11).

10. Резник Н.А. О “свободе” слова, “независимости” образа и “рабстве” смысла в современном информационном пространстве (Взгляд из провинции) " // Международный электронный журнал "Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society) " – 2010. – V.13. – N 3. – С. 415-444.

11. Хасанов, А.А., Ушаков, Р.П. Планиметрия. Открытая математика. (CD-ROM) – Долгопрудный: ООО "Физикон", 1997 – 2001. – 1 опт. компакт-диск (CD-ROM). – Систем. требования: Pentium 100МГ, 32 МБ ОП, 4хскорост-ной CD, р. 1024x768, ОС Windows98/2000, IE5.0.

12. Шапоринский С.А. Обучение и научное познание. – М.: Педагогика, 1981. – 208 с.

13. Эрдниев Б.П. О технологии творческого обучения математике // МШ. – 1990. – №6 – С.15-19.

II. Статистика и аналитика учебных математических электронных ресурсов

А.И. Галкина, И.А. Гришан

Вышеизложенный материал явился толчком к статистической обработке и анализу учебной математической информации в электронных образовательных ресурсах, представленных в Объединенном фонде электронных ресурсов "Наука и образование".

В базе данных Объединенного фонда электронных ресурсов "Наука и образование" фиксируется 2940 записей, посвященных математике: науке и образованию. Для анализа взят временной период с 2019 по 2023 год, включительно, характеризуемый наличием 82 записей из области математики.

Данная выборка анализируется по формо-функциональному признаку с целью определения распределения электронных ресурсов на пулы:

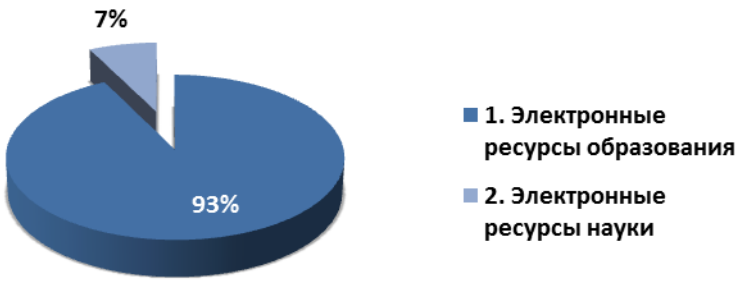

Рис. 1. Распределение электронных ресурсов на пулы.

Диаграмма демонстрирует, что **93%** всех электронных ресурсов – это *электронные образовательные ресурсы*, из которых **71%** -это *учебные электронные ресурс,* т.е. содержащих теоретическую математическую информацию. В разработке математических учебных электронных ресурсов участвовали 85 авторов:

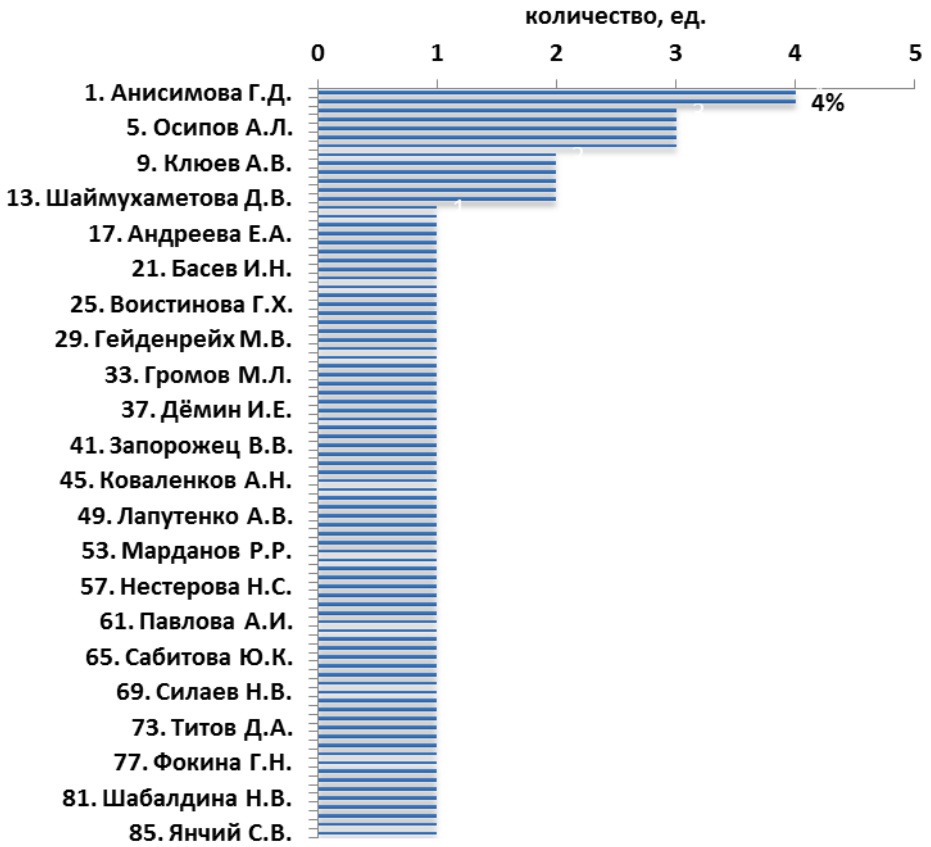

Рис. 2 Распределение учебных электронных ресурсов

География учебных электронных ресурсов представлена на рисунке 3:

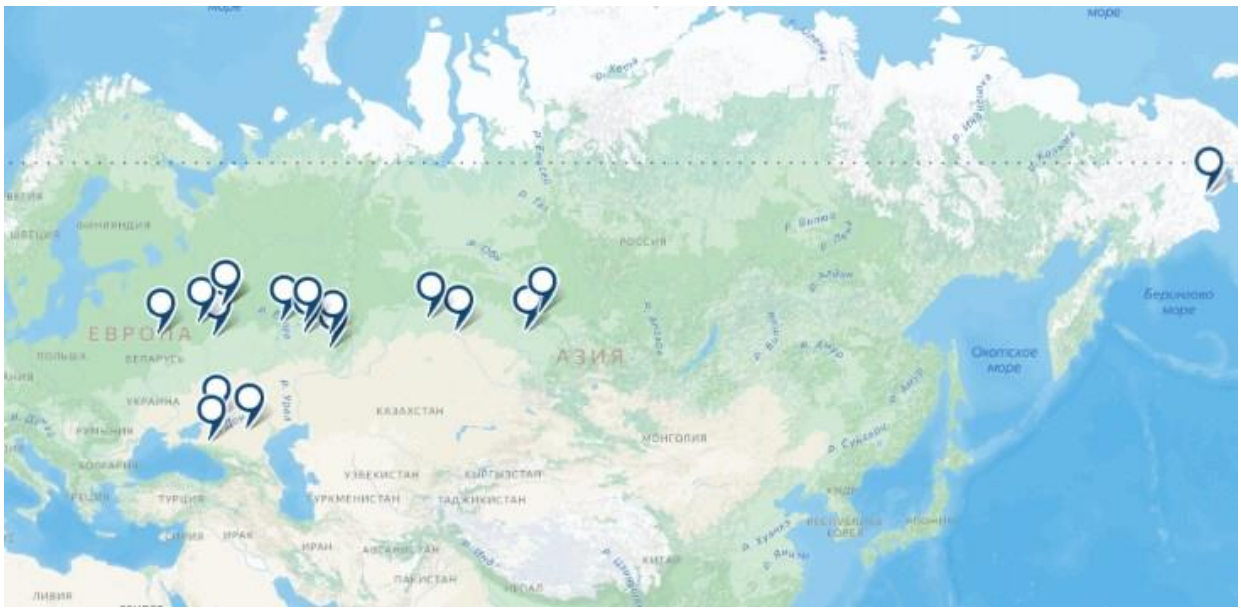

Рис. 3. География учебных электронных ресурсов по математике

Учебные по математике электронные ресурсы являются средствами обучения со следующим распределением по разновидностям:

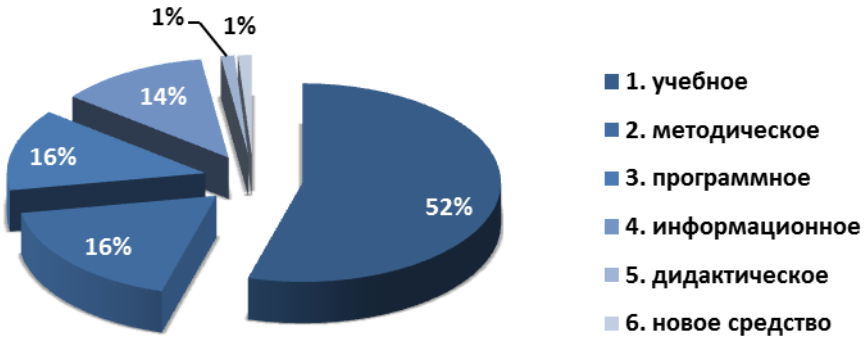

Рис. 4. Распределение учебных электронных ресурсов по разновидностям средств обучения

Как демонстрирует диаграмма, **52%** учебных электронных ресурсов, являясь учебными средствами обучения, содержат математическую информацию, осуществляя обучение математике, или являются средствами прикладной математики в преподавании других учебных дисциплин и предметов.

Анализ учебных дисциплин и предметов, поддерживаемых этими учебными электронными ресурсами, выявляет следующее распределение:

Рис. 5. Распределение учебных электронных ресурсов по учебным предметам/дисциплинам

Диаграмма демонстрирует, что математическая информация присутствует в **46** дисциплинах, среди которых первое место занимает непосредственно дисциплина **МАТЕМАТИКА.**

Дальнейший анализ учебных электронных ресурсов по уровням образования продемонстрирован на рисунках 6 и7:

Рис. 6. Распределение учебных ЭР по уровням образования

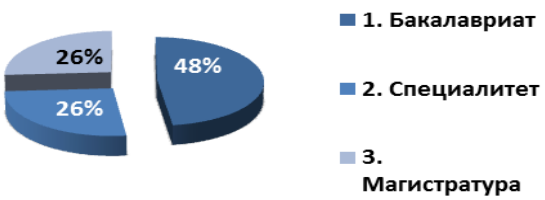

Рис. 7. Распределение учебных ЭР по профилям высшего образования

Как демонстрируют диаграммы, первое место среди уровней образования занимает высшеее образование, профиль - бакалавриат

Анализируя учебные электронные ресурсы по формам обучения, констатируем, что математическая информация преподается обучаемым по разным формам обучения с преобладанием очного обучения:

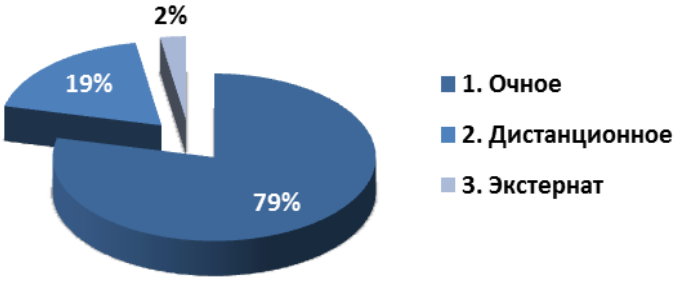

Рис. 8. Распределение учебных электронных ресурсов по формам обучения

Учебные электронные ресурсы имеют различные формы представления (воплощения), что продемонстрировано на рисунке 9:

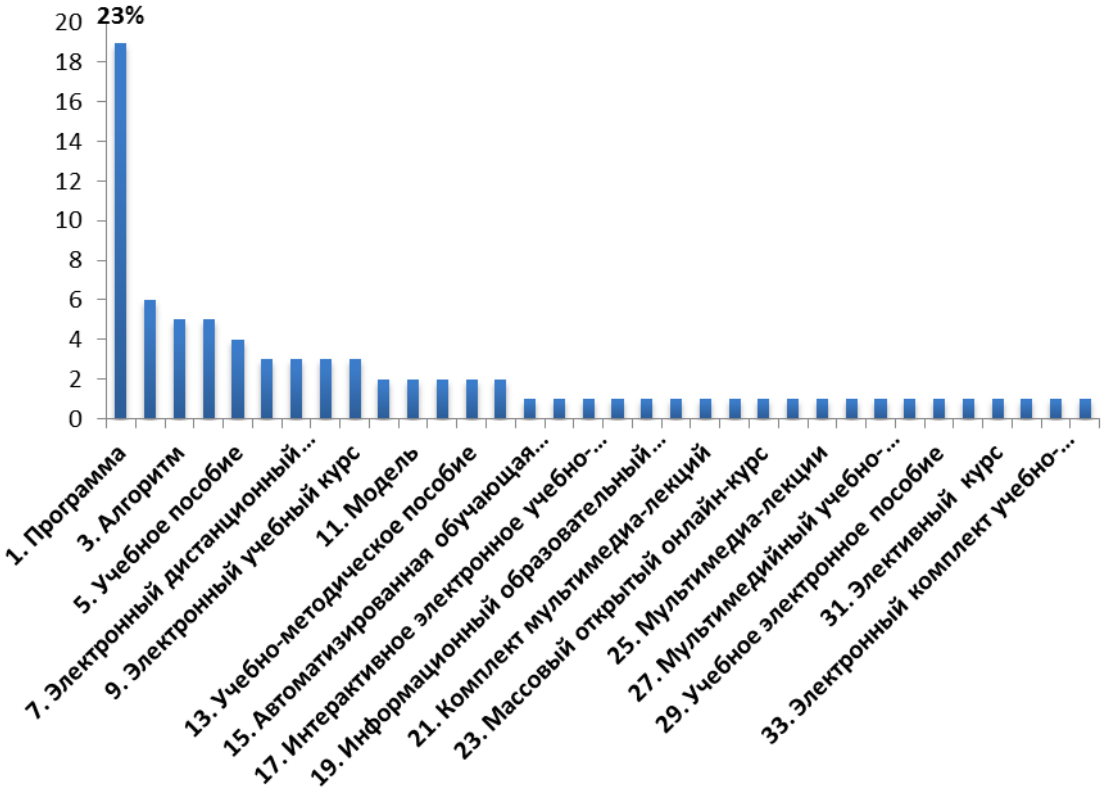

Рис. 9. Распределение учебных электронных ресурсов по формам представления

Как демонстрирует диаграмма, первое место среди форм реализации электронных ресурсов занимает форма электронного ресурса "**программа**" **с 23%** наличия в общем объеме анализируемых учебных электронных ресурсов.

Рассмотренные учебные электронные ресурсы предназначены для подготовки специалистов по **45 специальностям**:

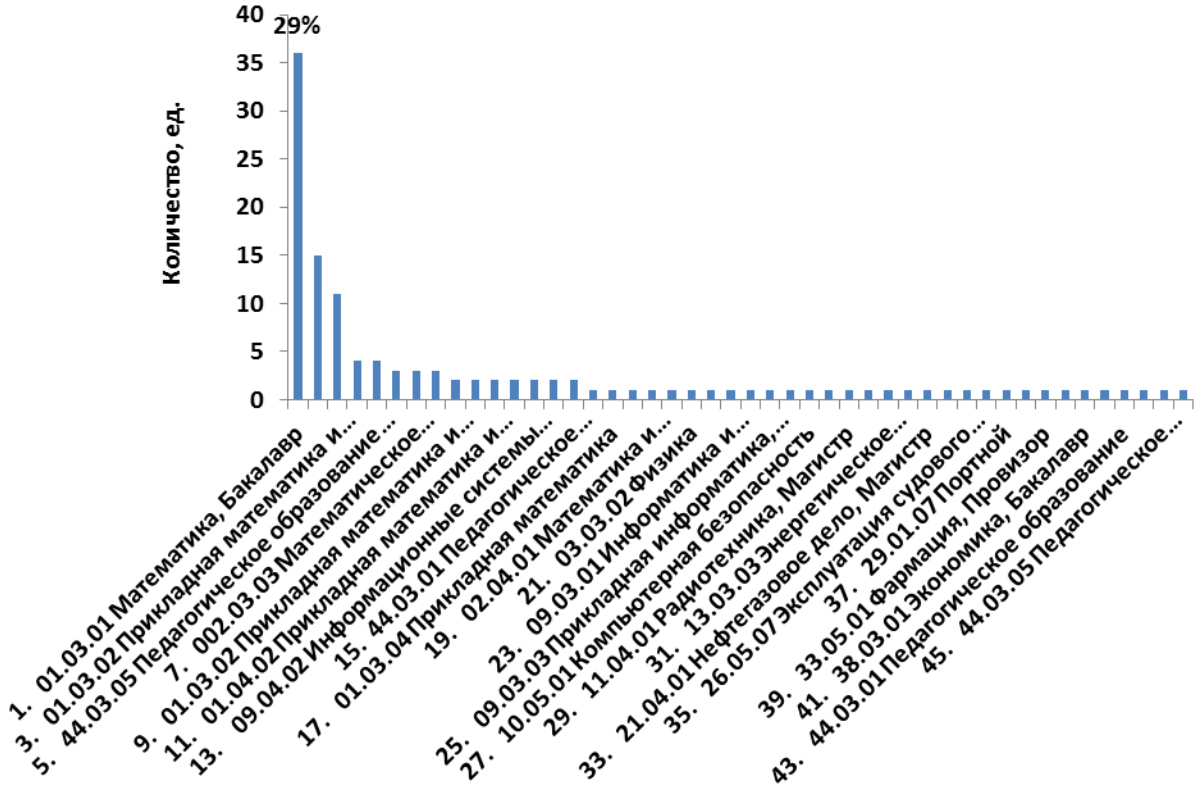

Рис. 10. Распределение учебных электронных ресурсов по специальностям

демонстрируя, что первое место занимает специальность **МАТЕМАТИКА,** профиль – бакалавриат.

III. Выводы

Основные достоинства электронных средств обучения очевидны:

1. **независимость** физического объема электронного учебника от степени подробности изложения математики;
2. возможность **совмещения** различных видов представления учебной математической информации.

К основным недостаткам учебных электронных ресурсов по математике относятся:

1. **избыточность** технологических приемов, например: использование многоуровнего меню, требующего наличия дополнительных опций, влияющих на работу учебного электронного ресурса;
2. **монолитность** общей конструкции - отсутствие возможности вычленения необходимой модели для автономной работы с ней;
3. **нефункциональность** предлагаемого масштабирования - применение ложного масштабирования - при попытке пользователя увеличить рисунок для просмотра невидимых глазу дополнительных деталей на экране появляется тот же рисунок.

Статистическая обработка и анализ выборки 82 из 2940 записей базы данных ОФЭРНиО демонстрируют, что **93%** всех электронных ресурсов – это *электронные образовательные ресурсы*, из которых **71%** -это *учебные электронные ресурсы*, предназначенные для обучения по 46 учебным дисциплинам/предметам в целях подготовки специалистов по 45 специальностям, среди которых первое место занимает специальность МАТЕМАТИКА, профиль – бакалавр.

P.S.

Для каталога данного номера информационного бюллетеня из 82 электронных ресурсов отобрано 20 электронных ресурсов, рекламно-технические описания которых содержат математическую информацию (символьную и/или графическую). Ниже приведена таблица оценки математической информации в некоторых рекламно-технических описаниях электронных ресурсов, выпоненная экспертом ОФЭРНиО Натальей Александровной Резник.

Номер	Авторы	Название электронного ресурса	Ссылка на рекламно-техническое описание электронного ресурса	Короткий отзыв о КПМИ (Качество Представления Математической Информации)
24110	Скачков С.А., Клюев А.В., Ковалев А.А., Броян Ю.А.	Расчет степени резервирования в сложных технических системах при структурной и временной избыточностях	*http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24110.doc*	**КПМИ** - хорошее: с символьной и графической
24119	Скачков С.А., Клюев А.В., Ковалев А.А., Броян Ю.А.	Программа для исследования влияния различных видов избыточности на показатели надежности вычислительных систем	*http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24119.doc*	**КПМИ** - хорошее: с символьной и графической средствами Mathcad 15
24246	Анисимова Г.Д., Евсеева С.И.	Полное исследование функций с помощью производной	*http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24246.doc*	Для символьной информации отмечается заливка фона серым цветом, что затрудняет восприятие информации
24248	Евсеева С.И., Анисимова Г.Д.	Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в заданной области	*http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24248.doc*	Для части символьной информации отмечается заливка фона серым цветом, что затрудняет восприятие информации
24365	Хусаинов И.Г.	Электронный образовательный ресурс "Практикум решения задач на языке С++" (направление: 02.03.03 - Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, профиль - бакалавриат)	*http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24365.doc*	**КПМИ** - хорошее.
24367	Хусаинов И.Г.	Электронный образовательный ресурс "Моделирование воздействия волн на пористую среду" (направление: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика, профиль - бакалавриат)	*http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24367.doc*	**КПМИ** - хорошее. Графическую информацию следовало бы масштабировать для большей наглядности.
24406	Михайлова Т.А.	Электронное учебное пособие "Математическое моделирование химико-технологических процессов с использованием прикладных программных пакетов"	*http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24406.doc*	**КПМИ** - хорошее.

24419	Осипов В.Е.	Программный модуль "Переходные процессы в квадратичном амплитудном радиофотонном детекторе"	*http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24419.doc*	**КПМИ** - хорошее.
24423	Андреева Е.А., Галустьян Я.А.	Мультимедийное практическое занятие "Генератор псевдослучайных последовательностей чисел"	*http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24423.doc*	**КПМИ** - хорошее.
24429	Скакова А.И., Щемелева Н.Д., Богачков В.И.	Изучение распространения импульсных сигналов в линейных электрических цепях	*http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24429.doc*	**КПМИ** - хорошее.
24543	Вязников С.М., Коваленков А.Н., Ашихмин А.В.	Программная модель для оценивания эффективности сверхразрешения сосредоточенных воздушных объектов	*http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24543.doc*	Частичная неконтрастность представления графической математической информации.
24558	Фомин Г.В.	Программа, симулирующая движение частицы в нестационарном поле	*http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24558.doc*	**КПМИ** - хорошее. Заливка фона цветом препятствует восприятию информации
24588	Волкова В.К.	Мультимедийная лабораторная работа для online-университета "Определение работы выхода электронов из металла и длины волны красной границы фотоэффекта"	*http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24588.doc*	**КПМИ** - хорошее. Заливка фона цветом препятствует восприятию информации
24590	Евсеева С.И., Анисимова Г.Д.	Производная по направлению и градиент функции	*http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24590.doc*	**КПМИ** - хорошее. Заливка фона цветом препятствует восприятию информации
24592	Анисимова Г.Д., Евсеева С.И.	Определение вида и построение поверхностей второго порядка	*http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24592.doc*	Частичная неконтрастность представления графической информации.
24614	Фокина Г.Н.	Комплект учебно-методических материалов по предмету "Алгебра и начала анализа" для 10-11 классов отделения общего образования	*http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24614.doc*	Частичная неконтрастность представления графической информации.
24631	Нелюхин С.А., Сюсюкалова Е.А.	Дистанционный учебный курс "Обыкновенные дифференциальные уравнения. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений"	*http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24631.doc*	**КПМИ** - хорошее.
24638	Марданов Р.Р.,	Программа исследования повышения	*http://ofernio.ru/rto_*	**КПМИ** - хорошее.

	Лопашинов П.М., Блинов Д.О., Грушкевич Ю.О., Павлов А.Н.	отказоустойчивости специального программного обеспечения многопроцессорных вычислительных систем	*files_ofernio/24638.doc*	
24720	Фомин Г.В.	Программа, симулирующая движение заряда на вращающемся стержне	*http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24720.doc*	**КПМИ** - хорошее. Агрессивная заливка фона цветом препятствует к восприятию информации
24921	Нелюхин С.А.	Дистанционный учебный курс "Дополнительные главы высшей математики"	*http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24921.doc*	**КПМИ** - небрежное. Отсутствует контрастность и четкость представления символьной математической информации.

OFERNiO.RU
ХРОНИКИ
ОБЪЕДИННОГО ФОНДА
ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ»

Номер ОФЭРНиО: **24110**
Дата регистрации: 11.06.2019

Авторы: Скачков С.А., Клюев А.В., Ковалев А.А., Броян Ю.А.
Наименование разработки: Расчет степени резервирования в сложных технических системах при структурной и временной избыточностях

В современных технических системах для обеспечения надежности достаточно часто возникает задача оптимизации системы избыточности в пределах выделенного ресурса. Программа предназначена для расчета степени резервирования при структурной и временной из быточностях, с целью обеспечения требуемого уровня надежности сложных технических систем. Использование результатов позволит обеспечить надежность сложных технических систем на этапе проектирования. Программа реализована в системе компьютерной алгебры Mathcad 15.
Тип ЭВМ: *Intel*
Тип и версия ОС: *Windows 7*
Инструментальные средства: *Mathcad 15*
E-mail: *vavpvo-na@mil.ru*
Ссылка на РТО: *http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24110.doc*

Номер ОФЭРНиО: **24119**
Дата регистрации: 27.06.2019

Авторы: Скачков С.А., Клюев А.В., Ковалев А.А., Броян Ю.А.
Наименование разработки: Программа для исследования влияния различных видов избыточности на показатели надежности вычислительных систем

Одним из путей обеспечения надежности вычислительных систем является резервирование. Резервирование - это метод повышения надежности объекта путем введения избыточности. Программа предназначена для исследования комплексного влияния различных видов избыточности на показатели надежности вычислительных систем. Использование результатов позволит обеспечить надежность вычислительных систем на этапе проектирования. Программа реализована в системе компьютерной алгебры Mathcad 15.

Тип ЭВМ: *Intel*
Тип и версия ОС: *Windows 7*
Инструментальные средства: *MS Office 2007*
E-mail: *vavpvo-na@mil.ru*
Ссылка на РТО: *http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24119.doc*

Номер ОФЭРНиО: **24246**
Дата регистрации: 06.11.2019

Авторы: Анисимова Г.Д., Евсеева С.И.
Организация-разработчик: Омский государственный технический университет
Наименование разработки: Полное исследование функций с помощью производной

Программа предназначена для нахождения асимптот (вертикальных, горизонтальных и наклонных), интервалов монотонности, экстремумов, интервалов выпуклости и вогнутости, точек перегиба функции, построения графика функции, её производной и асимптот. Прогр амма позволяет провести полное исследование функций любой сложности. Системные требования: процессор с тактовой частотой не менее 800 МГц; ОЗУ объемом не менее 2 ГБ; 1024 МБ и более доступного пространства на жестком диске; цветной монитор SVGA ко мп ьютера разрешающей способностью 1024 x 768 и выше; операционная система: Windows 7 и выше.
Тип ЭВМ: *Intel*
Тип и версия ОС: *Windows 7/8/10*
Инструментальные средства: *MATLAB 2017a*
E-mail: *iripo@omgtu.ru*
Ссылка на РТО: *http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24246.doc*

Номер ОФЭРНиО: **24248**
Дата регистрации: 06.11.2019

Авторы: Евсеева С.И., Анисимова Г.Д.
Организация-разработчик: Омский государственный технический университет
Наименование разработки: Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в заданной области

Программа предназначена для вычисления частных производных функции двух переменных, отыскания стационарных и граничных точек, исследования границ заданной области на наличие стационарных точек, нахождения наибольшего и наименьшего значений функции взаданной области, а также для графической иллюстрации функции двух переменных и области исследования. Системные требования: процессор с тактовой частотой не менее 800 МГц; ОЗУ объемом не менее 2 ГБ; 1024 МБ и более доступного пространства на жесткомдиске; цветной монитор SVGA компьютера разрешающей способностью 1024 x 768 и выше; операционная система: Windows 7 и выше.
Тип ЭВМ: *Intel*

Тип и версия ОС: *Windows 7/8/10*
Инструментальные средства: *MATLAB 2017a*
E-mail: *iripo@omgtu.ru*
Ссылка на РТО: *http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24248.doc*

Номер ОФЭРНиО: **24365**
Дата регистрации: 06.12.2019

Автор: Хусаинов И.Г.
Организация-разработчик: Стерлитамакский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Башкирский государственный университет"
Наименование разработки: Электронный образовательный ресурс "Практикум решения задач на языке С++" (направление: 02.03.03 - Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, профиль - бакалавриат)

Электронный образовательный ресурс 'Практикум решения задач на языке С++' включает в себя небольшую теорию и примеры решения задач. Знание языков программирования является необходимым условием в профессиональной подготовке бакалавров направления 'Математическое обеспечение и администрирование информационных систем'. Студенты этого направления изучают разные языки программирования, в том числе функциональные языки. Изучение современного популярного языка программирования С++ позволит студентам быть более конкурентоспособными на рынке труда. Ограничений по применению программы нет. Минимальные требования: операционная система Microsoft Windows. Специальные условия для данного электронного образовательного ресурса не предусмотрены. Созданныйв работе электронный образовательный ресурс 'Практикум решения задач на языке С++' можно использовать при работе над курсовым проектом, а также при подготовке выпускной квалификационной работы.
Тип ЭВМ: *Intel*
Тип и версия ОС: *Windows 95/98/2000/2003/XP/Vista/2007/2008/2010*
Инструментальные средства: *Microsoft Office Word*
E-mail: *ivt30@mail.ru*
Ссылка на РТО: *http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24365.doc*

Номер ОФЭРНиО: **24367**
Дата регистрации: 06.12.2019

Автор: Хусаинов И.Г.
Организация-разработчик: Стерлитамакский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Башкирский государственный университет"

Наименование разработки: Электронный образовательный ресурс "Моделирование воздействия волн на пористую среду" (направление: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика, профиль - бакалавриат)

Электронный образовательный ресурс "Моделирование воздействия волн на пористую среду" позволит с помощью компьютерной модели демонстрировать отражение импульса давления колоколообразной формы от пористой перегородки. Программу можно использовать натаких занятиях, как "Компьютерное моделирование', дисциплина специализации по направлению подготовки 'Прикладная математика и информатика". Электронный образовательный ресурс сделает эти дисциплины более привлекательными и познавательными для студентов. Программа предназначена, в основном, для преподавателя, владеющего теоретическим материалом по данной теме. Ограничений по применению программы нет. Минимальные требования: операционная система Microsoft Windows. Файл пособия скомпилирован спомощью среды программирования Borland C++. Особых условий передачи документации на разработку или условия ее продажи нет.
Тип ЭВМ: *Intel*
Тип и версия ОС: *Windows 95/98/2000/2003/XP/Vista/2007/2008/2010*
Инструментальные средства: *Microsoft Office Word*
E-mail: *ivt30@mail.ru*
Ссылка на РТО: *http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24367.doc*

Номер ОФЭРНиО: **24406**
Дата регистрации: 18.12.2019

Автор: Михайлова Т.А.
Организация-разработчик: Стерлитамакский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Башкирский государственный университет"
Наименование разработки: Электронное учебное пособие "Математическое моделирование химико-технологических процессов с использованием прикладных программных пакетов"

Особенностью современных научных методов исследования сложных физико-химических процессов и технологических систем является создание математических моделей, описывающих процессы и предсказывающих изменение состояния изучаемых систем. Ввиду того, что задачи исследования химико-технологических процессов, возникающие в практической деятельности, характеризуются большим количеством параметров, их решение с применением аналитических методов является затруднительным и требует огромной вычислительной работы. Учебное пособие охватывает 3 раздела: разделы 1 и 2 учебного пособия посвящены формальной кинетике простых и сложных реакций. В последнем разделе учебного пособия описаны возможности математического пакета MathCad. В конце каждого раздела имеются лабораторные работы с индивидуальными заданиями для самостоятельного выполнения. Электронное учебное пособие будет полезно широкому кругу специалистов физико-математических и естественнонаучных направлений.

Тип ЭВМ: *Intel*
Тип и версия ОС: *Windows 7/8/10*
Инструментальные средства: *AutoPlay 8.0.7.0, Microsoft Office 2010*
E-mail: *T.A.Mikhajlova@strbsu.ru*
Ссылка на РТО: *http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24406.doc*

Номер ОФЭРНиО: **24419**
Дата регистрации: 20.12.2019

Автор: Осипов В.Е.
Организация-разработчик: Омский государственный технический университет
Наименование разработки: Программный модуль "Переходные процессы в квадратичном амплитудном радиофотонном детекторе"

Программный модуль предназначен для расчета переходных процессов (напряжения) на выходе квадратичного амплитудного радиофотонного детектора, построенного на базе модулятора Маха-Цендера. Ограничение: основная часть спектра сигнала должна имеет длины волн много большие, чем размеры детектора. Программный модуль работает в среде Simulink. Передача данных на вход и с выхода модуля осуществляется с программного модуля верхнего уровня. Переменные с параметрами детектора следует изменять перед запуском программы на выполнение. Программный модуль "Переходные процессы в квадратичном амплитудном радиофотонном детекторе" и документация к нему могут быть переданы заинтересованному лицу или организации на основе договора с ОмГТУ и автором в соответствии с действующим законодательством.
Тип ЭВМ: *Intel*
Тип и версия ОС: *Windows 7/8/10*
Инструментальные средства: *Matlab R2017b, Simulink*
E-mail: *osvad@list.ru*
Ссылка на РТО: *http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24419.doc*

Номер ОФЭРНиО: **24423**
Дата регистрации: 20.12.2019

Авторы: Андреева Е.А., Галустьян Я.А.
Организация-разработчик: Омский государственный технический университет
Наименование разработки: Мультимедийное практическое занятие "Генератор псевдослучайных последовательностей чисел"

Мультимедийное практическое занятие "Генератор псевдослучайных последовательностей чисел" по дисциплине "Цифровая обработка сигналов" по направлению "Радиотехника" позволяет использовать предлагаемые учебно-методические материалы при дистанционном обучении студентов для теоретической подготовки, выполнения практических работ и самопроверки. Выполнение практического занятия возможно в условиях современного учебного компьютерного класса, а также на

мобильных устройствах студентов при сетевом размещении комплекса с доступом через Интернет.

Тип ЭВМ: *AMD*

Тип и версия ОС: *Windows 7*

Инструментальные средства: *Power Point, iSpring Suite*

E-mail: *kzi.omgtu@yandex.ru*

Ссылка на РТО: *http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24423.doc*

Номер ОФЭРНиО: **24429**
Дата регистрации: 20.12.2019

Авторы: Скакова А.И., Щемелева Н.Д., Богачков В.И.

Организация-разработчик: Омский государственный технический университет

Наименование разработки: Изучение распространения импульсных сигналов в линейных электрических цепях

Программа предназначена для изучения распространения импульсных сигналов в линейных электрических цепях. В предложенном списке цепей выбирается необходимая. На экране появляется название, вид и передаточная функция выбранной цепи. Задаются номиналы цепи и в соответствии с ними меняется выходной импульсный сигнал. Для дифференцирующих и интегрирующих цепей вычисляется значение постоянной времени, а для контуров - коэффициента демпфирования и периода резонанса. Также в программе, задав значение порогового напряжения выходного сигнала, можно увидеть выходной импульсный сигнал после порогового устройства.

Тип ЭВМ: *Intel/AMD*

Тип и версия ОС: *Windows XP/7/8/10*

Инструментальные средства: *NET Framework 4.0, MS Office Word 2007/2010/2013/2016*

E-mail: *bogachkov@mail.ru*

Ссылка на РТО: *http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24429.doc*

Номер ОФЭРНиО: **24543**
Дата регистрации: 01.07.2020

Авторы: Вязников С.М., Коваленков А.Н., Ашихмин А.В.

Наименование разработки: Программная модель для оценивания эффективности сверхразрешения сосредоточенных воздушных объектов

Разработанная программная модель для оценивания эффективности сверхразрешения сосредоточенных воздушных объектов (СВО) предназначена для оценки эффективности сверхразрешения отдельных элементов из состава СВО, а также для исследования возможности технической реализации сверхразрешения обработки в радиолокационных системах. В разработанной программной модели имеется возможность выбора количества элементов в составе СВО, различных интервалов наблюдения эхосигнала, детальности согласованной обработки эхосигналов СВО, количество

реализаций для усреднения оцениваемой вероятности обнаружения эхосигнала СВО, значения отношения сигнал-шум. Разработанная программная модель реализована в среде программирования MATLAB 7.0. Рекомендуемые требования: - процессор Intel или AMD Dual Core с частотой 3 GHz; - оперативная память емкостью 2048 Mb; - интегрированный видеоадаптер; - свободное место на системном разделе жесткого диска 100 Mb; - операционная система Windows 7.

Тип ЭВМ: *Intel*

Тип и версия ОС: *Windows*

Инструментальные средства: *MS Office 2007*

E-mail: *a.kovalenkov@list.ru*

Ссылка на РТО: *http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24543.doc*

Номер ОФЭРНиО: **24558**

Дата регистрации: 07.08.2020

Автор: Фомин Г.В.

Наименование разработки: Программа, симулирующая движение частицы в нестационарном поле

Проект 3DMechanics предполагает создание комплекса программ, симулирующих в реальном времени движение механических систем, традиционно входящих в курсы механики высшей школы. Пользователь сможет моделировать движение, задавая параметры системы и начальные условия. Графический интерфейс программ позволит наблюдать за развитием движения в пространстве координат - времени - импульса - энергии, выводя на экран различные проекции, включая 3-мерные. Настоящее приложение 'Частица в нестационарном поле' является девятым приложением серии 3DMechanics, иллюстрирующим движение частицы в гармоническом поле. Приложение не требует специальных установочных действий и может быть легко подключено к любому электронному курсу механики. Приложения проекта предназначены, прежде всего, служить интерактивными иллюстрациями к курсу механики, но код приложений, написанных на языке C#, может использоваться в пособиях к занятиям по программированию.

Тип ЭВМ: *Intel Pentium*

Тип и версия ОС: *Windows*

Инструментальные средства: *C#*

E-mail: *fomin@sfedu.ru*

Ссылка на РТО: *http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24558.doc*

Номер ОФЭРНиО: **24588**

Дата регистрации: 09.09.2020

Автор: Волкова В.К.

Организация-разработчик: Омский государственный технический университет

Наименование разработки: Мультимедийная лабораторная работа для online-университета "Определение работы выхода электронов из металла и длины волны красной границы фотоэффекта"

Мультимедийная лабораторная работа "Определение работы выхода электронов из металла и длины волны красной границы фотоэффекта" используется в курсе "Физика" и рассчитана на 2 аудиторных часа. В лабораторной работе рассмотрены явление внешнего фотоэффекта, физические законы, а также поясняющие их графики, иллюстрации, формулы. Лабораторная работа подходит для заочной формы обучения, а также для дистанционного обучения студентов. Для функционирования мультимедийных презентаций на компьютере пользователя необходима программа Microsoft Office PowerPoint 2007, которая входит в состав системы Microsoft Office 2007. Для использования Microsoft Office Professional 2007 должны выполняться следующие аппаратно-программные требования: частота процессора не ниже 500 МГц; объем оперативной памяти - не менее 256 Мб; место на жестком диске - 1 Гб; разрешение экрана не менее 1024x768 точек; операционная система - Microsoft Windows XP с пакетом обновления 2 (SP2), Windows Server 2003 с пакетом обновления 3 (SP3), или более поздние версии.

Тип ЭВМ: *Intel Pentium*
Тип и версия ОС: *Windows Server 2008 R2*
Инструментальные средства: *MS Office 2007*
E-mail: *verakvk@yandex.ru*
Ссылка на РТО: *http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24588.doc*

Номер ОФЭРНиО: **24590**
Дата регистрации: 09.09.2020

Авторы: Евсеева С.И., Анисимова Г.Д.
Организация-разработчик: Омский государственный технический университет
Наименование разработки: Производная по направлению и градиент функции

Программа предназначена для вычисления вектора и модуля градиента функции нескольких переменных, производной по направлению произвольного вектора, а также для построения графика заданной функции. Программа позволяет производить вычисления с функцией любой сложности. Системные требования: процессор с тактовой частотой не менее 1 ГГц; ОЗУ объемом не менее 2 ГБ; 1024 МБ и более доступного пространства на жестком диске; цветной монитор SVGA компьютера с разрешающей способностью 1024x768 и выше; операционная система: Windows 7 и выше, Macintosh, Linux, iOS, Android, программное обеспечение: MATLAB 2017a и выше, Adobe Acrobat Reader 2018 и выше.

Тип ЭВМ: *Intel*
Тип и версия ОС: *Windows*
Инструментальные средства: *MS Office 2007*
E-mail: *evseevasve@rambler.ru*
Ссылка на РТО: *http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24590.doc*

Номер ОФЭРНиО: 24592
Дата регистрации: 09.09.2020

Авторы: Анисимова Г.Д., Евсеева С.И.
Организация-разработчик: Омский государственный технический университет
Наименование разработки: Определение вида и построение поверхностей второго порядка

Программа предназначена для определения вида поверхностей второго порядка, а также их построения. Программа позволяет упростить трудоемкий процесс построения поверхностей второго порядка. Системные требования: процессор с тактовой частотой не менее 1 ГГц; ОЗУ объемом не менее 2 ГБ; 1024 МБ и более доступного пространства на жестком диске; цветной монитор SVGA компьютера с разрешающей способностью 1024x768 и выше; операционная система: Windows 7 и выше, Macintosh, Linux, iOS, Android, программное обеспечение: MATLAB 2017a и выше, Adobe Acrobat Reader 2018 и выше.
Тип ЭВМ: *Intel*
Тип и версия ОС: *Windows*
Инструментальные средства: *MS Office 2007*
E-mail: *evseevasve@rambler.ru*
Ссылка на РТО: *http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24592.doc*

Номер ОФЭРНиО: 24614
Дата регистрации: 30.09.2020

Автор: Фокина Г.Н.
Организация-разработчик: Чукотский многопрофильный колледж
Наименование разработки: Комплект учебно-методических материалов по предмету "Алгебра и начала анализа" для 10-11 классов отделения общего образования

Электронное учебно-методическое пособие (ЭУМП) Комплект учебно-методических материалов по предмету Алгебра и начала анализа для 10-11 классов отделения общего образования содержит материал, достаточный для успешного прохождения студентами государственной итоговой аттестации. Пособие разработано согласно тематическому планированию и включает широкий спектр практических заданий для самостоятельной работы. Электронное учебно-методическое пособие предназначено для организации образовательного процесса обучающихся по программам профессионального обучения. Данное ЭУМП является собственностью Государственного автономного профессионального образовательного учреждения Чукотского автономного округа 'Чукотский многопрофильный колледж' и может, распространяется при условии сохранения авторства.
Тип ЭВМ: *Intel*
Тип и версия ОС: *Windows*
Инструментальные средства: *MS Office 2007*
E-mail: *ofernio@bk.ru*

Ссылка на РТО: *http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24614.doc*

Номер ОФЭРНиО: **24631**
Дата регистрации: 12.10.2020

Авторы: Нелюхин С.А., Сюсюкалова Е.А.
Организация-разработчик: Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф.Уткина
Наименование разработки: Дистанционный учебный курс "Обыкновенные дифференциальные уравнения. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений"

Дистанционный учебный курс 'Обыкновенные дифференциальные уравнения. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений' предназначен для студентов очной формы обучения. Студенты обеспечиваются набором электронных учебно-методических и справочных материалов (конспектов лекций), практикумами и методическими рекомендациями. Приводятся подробные решения практических задач. Курс может быть использован также для поддержки обучения студентов дистанционной формы обучения, а также смешанной форме, которая сочетает аудиторные занятия с элементами дистанционного обучения. Для загрузки дистанционного курса необходимо наличие подключения компьютера пользователя к сети Интернет или доступ к локальной сети вуза, если ресурс будет находиться на сервере системы дистанционного обучения.
Тип ЭВМ: *Intel Core i3*
Тип и версия ОС: *Windows*
Инструментальные средства: *Moodle, MS Office 2003, Adobe Acrobat*
E-mail: *sergey-nel@yandex.ru*
Ссылка на РТО: *http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24631.doc*

Номер ОФЭРНиО: **24638**
Дата регистрации: 19.10.2020

Авторы: Марданов Р.Р., Лопашинов П.М., Блинов Д.О., Грушкевич Ю.О., Павлов А.Н.
Наименование разработки: Программа исследования повышения отказоустойчивости специального программного обеспечения многопроцессорных вычислительных систем

Программа позволяет исследовать влияние различных типов ошибок на программные модули специального программного обеспечения (СПО), а также наглядно продемонстрировать влияние дуального программирования на повышение отказоустойчивости программных модулей СПО и исследовать отказоустойчивость различных реализаций программных модулей. Программа реализована на основе способа повышения отказоустойчивости специального программного обеспечения, предназначенного для повышения показателей отказоустойчивости специального программного обеспечения, функционирующего в многопроцессорной вычислительной среде, комплексов средств автоматизации управления. Рекомендована к использованию в рамках научных исследований в области надежности программного обеспечения. Данная

программа рассчитана на использование специалистами, задействованными в области разработки и применения программного обеспечения для вычислительных систем на основе дуального программирования. минимальные требования: - многоядерный процессор Intel или AMD с частотой не ниже 1,5 ГГц; - оперативная память емкостью не менее 512 Мб; - интегрированный видеоадаптер; - свободное место на жестком диске 50 Мб; - установленная 64-х разрядная операционная система Windows 7 или выше.

Тип ЭВМ: *Intel*

Тип и версия ОС: *Windows*

Инструментальные средства: *Qt v.5.7.0*

E-mail: *ruyar@mail.ru*

Ссылка на РТО: *http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24638.doc*

Номер ОФЭРНиО: **24720**
Дата регистрации: 07.12.2020

Автор: Фомин Г.В.

Наименование разработки: Программа, симулирующая движение заряда на вращающемся стержне

Проект 3DMechanics предполагает создание комплекса программ, симулирующих в реальном времени движение механических систем, традиционно входящих в курсы механики высшей школы. Пользователь сможет моделировать движение, задавая параметры системы и начальные условия. Графический интерфейс программ позволит наблюдать за развитием движения в пространстве координат - времени - импульса - энергии, выводя на экран различные проекции, включая 3-мерные. Настоящее приложение 'Заряд на вращающемся стержне' является одиннадцатым приложением из серии 3DMechanics, иллюстрирующим движение заряда под действием кулоновских сил и центробежной силы. Приложение не требует специальных установочных действий и может быть легко подключено к любому электронному курсу механики. В качестве библиотеки команд 3-мерной графики используется непосредственно библиотека OpenGL, входящая в состав любой OS Windows. Приложения проекта предназначены, прежде всего, служить интерактивными иллюстрациями к курсу механики, но код приложений, написанных на языке C#, может использоваться в пособиях к занятиям по программированию.

Тип ЭВМ: *Intel*

Тип и версия ОС: *Windows*

Инструментальные средства: *MS Office 2007*

E-mail: *fomin@sfedu.ru*

Ссылка на РТО: *http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24720.doc*

Номер ОФЭРНиО: **24921**
Дата регистрации: 10.11.2021

Автор: Нелюхин С.А.

Организация-разработчик: Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф.Уткина

Наименование разработки: Дистанционный учебный курс "Дополнительные главы высшей математики"

Дистанционный учебный курс 'Дополнительные главы высшей математики, семестр 1' предназначен для студентов очной формы обучения. Студенты обеспечиваются набором электронных учебно-методических и справочных материалов (конспектов лекций), практикумами и методическими рекомендациями. Приводятся подробные решения практических задач. Курс может быть использован также для поддержки обучения студентов дистанционной формы обучения, а также смешанной форме, которая сочетает аудиторные занятия с элементами дистанционного обучения. Для загрузки дистанционного курса необходимо наличие подключения компьютера пользователя к сети Интернет или доступ к локальной сети вуза, если ресурс будет находиться на сервере системы дистанционного обучения.

Тип ЭВМ: *Intel Core i3*

Тип и версия ОС: *Windows*

Инструментальные средства: *Moodle, MS Office 2003, Adobe Acrobat*

E-mail: *cdo_rsreu@mail.ru*

Ссылка на РТО: *http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/24921.doc*

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ-РАЗРАБОТЧИКОВ

1	Андреева Е.А.	24423
2	Анисимова Г.Д.	24246 24248 24590 24592
3	Ашихмин А.В.	24543
4	Блинов Д.О.	24638
5	Богачков В.И.	24429
6	Броян Ю.А.	24110 24119
7	Волкова В.К.	24588
8	Вязников С.М.	24543
9	Галустьян Я.А.	24423
10	Грушкевич Ю.О.	24638
11	Евсеева С.И.	24246 24248 24590 24592
12	Клюев А.В.	24110 24119
13	Ковалев А.А.	24110 24119
14	Коваленков А.Н.	24543
15	Лопашинов П.М.	24638
16	Марданов Р.Р.	24638
17	Михайлова Т.А.	24406
18	Нелюхин С.А.	24631 24921
19	Осипов В.Е.	24419
20	Павлов А.Н.	24638
21	Скакова А.И.	24429
22	Скачков С.А.	24110 24119
23	Сюсюкалова Е.А.	24631
24	Фокина Г.Н.	24614
25	Фомин Г.В.	24558 24720
26	Хусаинов И.Г.	24365 24367
27	Щемелева Н.Д.	24429

УКАЗАТЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИЙ-РАЗРАБОТЧИКОВ

1 Омский государственный технический университет

2 Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета

3 Чукотский многопрофильный колледж

4 Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф.Уткина

5 Стерлитамакский филиал Уфимский университета науки и технологий